



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage

Fleischer, Moritz

Berlin, 1922

§ 29. Die salpetersauren Salze oder Nitrate

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](#)

§ 28.

Das chemische Verhalten der Chloride. Sämtliche Chloride sind in Wasser leicht löslich. Einige von ihnen, wie das Calciumchlorid, Magnesiumchlorid, sind sehr *hygroskopisch* (d. h. Wasser in flüssigem und dampfförmigem Zustande wird von ihnen mit großer Begier angezogen und festgehalten¹⁾). In Berührung mit anderen Salzen erleiden sie zahlreiche Wechselzersetzung, und hierauf ist es jedenfalls zurückzuführen, wenn manche Chlorverbindungen lösend auf schwerlösliche Stoffe einwirken. Unter der Einwirkung von Kochsalz auf Kaliumsilikat tritt Natrium aus dem Kochsalz an Stelle eines Teils des Silikatkaliums, während dieses als Kaliumchlorid in Lösung geht; Calciumphosphat wird durch Kaliumchlorid oder Natriumchlorid zum Teil in der Weise zerlegt, daß neben Calciumchlorid leicht lösliches Kalium- oder Natriumphosphat entsteht. Nicht anders ist die Wirkung dieser Chloride auf Calciumkarbonat: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{NaCl} = \text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ usw. Es ist aber hervorzuheben, daß alle diese Wechselzersetzung nur sehr langsam und nie bis zur vollen Umsetzung zu erfolgen pflegen (S. 43, Anmerkung). Die mechanische Wirkung, die die Chloride auf Tonmineralien ausüben, ist früher (S. 41) angedeutet worden.

§ 29.

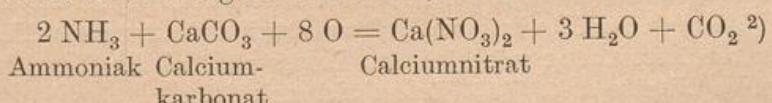
Die salpetersauren Salze oder Nitrate. Die Salpetersäure HNO_3 oder $\text{NO}_2 \cdot \text{OH}$ bildet nur eine Reihe von Salzen (Nitrate). Von den bekannten Nitraten findet sich das *Natriumnitrat* NaNO_3 („Natronsalpeter“) in einer in den regenlosen Landstrichen von Chile und Peru zwischen dem 18. und 27. ° südl. Breite in großen Lagern vorkommenden, aus einem wechselnden Gemenge von Natriumnitrat, Natriumsulfat, Chlornatrium, Magnesiumsulfat, Calciumsulfat, sehr kleinen Mengen von Jodnatrium und dem pflanzenschädlichen Kalium- oder Natriumperchlorat mit kalk- und eisenoxydhaltigem Sande bestehenden Bodenart, der „Caliche“, die wahrscheinlich aus der Verwesung gewaltiger Tangmassen unter Mitwirkung der Meersalze hervorgegangen ist. Neben ihrem Hauptbestandteil enthält die in Schichten von 0,2—5 m Mächtigkeit auftretende Caliche alle Meersalze und organische Substanzen. Das von diesen Beimengungen möglichst befreite Material kommt unter dem Namen *Chilisalpeter* in den

¹⁾ Selbst ein geringer Gehalt der als Düngemittel verwendeten Kalisalze (Kainit, Carnallit) an diesen hygroskopischen Chloriden führt ein Feuchtwerden derselben bei längerem Lagern herbei. Das aus der Luft aufgenommene Wasser geht dann unter steinartiger Erhärtung der gemahlenen Düngesalze mit anderen Bestandteilen derselben chemische Verbindungen ein. Diesem unliebsamen Verhalten wird nach einem von M. Fleischer angegebenen Verfahren durch Beimengung geringer Mengen von trocknem Torfmull (2,5 auf 100 Teile) wirksam entgegengearbeitet („Torfkainit“, „Torfcarnallit“).

Handel. Auch *Kaliumnitrat* (Kalischlaper), ferner *Calciumnitrat* und *Magnesiumnitrat* finden sich stellenweise als Gesteinsausschwitzungen in Ostindien. Außerdem sind kleine Mengen von Nitraten in der Luft und in den allermeisten Böden und natürlichen Wässern enthalten.

§ 30.

Entstehung der Nitrat. In der atmosphärischen Luft bilden sich bei jedem Blitzschlag durch direkte Vereinigung von Stickstoff, Sauerstoff und den Elementen des Wassers kleine Mengen von Salpetersäure¹⁾, die mit dem gleichfalls in der Luft vorhandenen (aus der Zersetzung tierischer und pflanzlicher Stoffe stammenden) Ammoniak zu Ammoniumnitrat sich vereinigen: $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$. Durch die atmosphärischen Niederschläge wird das Salz dem Boden und den Gewässern zugeführt. Eine stärker fließende natürliche Quelle der für die Pflanzenernährung besonders wichtigen Nitrat bietet die Zersetzung stickstoffhaltiger pflanzlicher und tierischer Stoffe. Diese enthalten Stickstoff in organischer Verbindung, d. h. an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff gebunden. Bei dem Zerfall, dem der pflanzliche und tierische Körper nach seinem Absterben unterliegt, wird der Stickstoff zum Teil als freier Stickstoff ausgeschieden, zum Teil in Ammoniak (NH_3) oder in Salpetersäure (HNO_3) umgewandelt. Nach dem jetzigen Stand unseres Wissens muß man annehmen, daß jene Zersetzungsvorgänge, die man auch als *Fäulnis* und *Verwesung* bezeichnet, durch kleinste Lebewesen (Mikroorganismen), und zwar durch Bakterien oder Spaltpilze hervorgerufen werden. Je nachdem die natürlichen Bedingungen der Entwicklung dieser oder jener Bakterienart besonders günstig sind, tritt höchstwahrscheinlich der Stickstoff vorwiegend oder ganz in dieser oder jener Form aus. Das Vorhandensein von Luftsauerstoff und von Karbonaten des Kaliums, Natriums, Calciums oder Magnesiums befördert die Entstehung von Nitraten, auch das bei Luftabschluß oder mangelhaftem Luftzutritt vornehmlich sich bildende Ammoniak kann unter diesen Bedingungen oxydiert und schließlich in salpetersaures Salz übergeführt werden, z. B.:



¹⁾ In neuerer Zeit wird dieser Vorgang in Norwegen zur Gewinnung eines wertvollen Stickstoffdüngers künstlich hervorgerufen. Prof. Birkeland ist es gelungen, mit Hilfe des sogenannten elektromagnetischen Gebläses Salpetersäure aus dem Luftsauerstoff und Stickstoff in so großen Mengen zu erzeugen, daß sie zur Herstellung eines dem Chilischlaper gleichwertigen Düngemittels, des Calciumnitrates, Verwendung finden kann.

²⁾ In den sogenannten *Salpeterplantagen* wird dieser Vorgang zur Salpetererzeugung benutzt, indem man stickstoffhaltige Abfälle tierischer und pflanz-